



“显微镜”卫星效果图

科技日报北京5月2日电(记者刘霞)据美国《基督教科学箴言报》报道,法国科学家最近发射了一颗卫星——“显微镜”(Microscope),将直接验证爱因斯坦广义相对论的重要组成部分——等效原理。研究人员表示,如果证明这一理论有误,将拉开新物理学的序幕。

# “显微镜”卫星将验证爱因斯坦等效原理 或开启新的物理学领域

1907年,爱因斯坦提出等效原理。该原理指出,惯性质量同引力质量相等,也就是引力场对物体施加的作用,无法与加速运动产生的效果区分开来。爱因斯坦的一个思维试验这样解释:设想一个人站在地球上的一个密封盒内,引力使他稳稳地站在地板上。现在,想象这个人处在同一个密封盒,只不过该密封盒在远离任何行星且加速度刚好为9.8m/s<sup>2</sup>的火箭内,这位乘客仍可稳稳地站在地板上。那么,这个人并不知道自己究竟是在地球上,还是在加速运动的火箭上。

等效原理是广义相对论的第一个基本原理。那么,等效原理正确吗?这就是法国发射的“显微镜”卫星的使命,该卫星已从法属圭亚那搭载俄罗斯“联盟”号火箭进入太空。

“显微镜”卫星由法国国家航天研究中心(CNES)研制而成,其上携带两个圆柱形物体:一个用金属钛制

造;另一个用铂铱合金制造。CNES在新闻发布会上表示:“在太空中,旋转卫星上的这两个物体将在长达数月内处于几乎完美且持久的自由落体运动中,没有在地上可能受到的扰动影响,因此,我们能很精确地对它们的相对运动进行研究。”

如果爱因斯坦是正确的,那么不管其组成如何,两者的运动将会一样。CNES称:“如果两者加速度不同,那么等效原理将被推翻,这将撼动物理

学的基础。”

科学家们一直无法让爱因斯坦的引力理论与粒子物理学标准模型统一起来。标准模型预测,广义相对论会在非常小的尺度上失效,但迄今还没有人观察到这一现象。现在,“显微镜”卫星的观测精度比迄今地球上进行的实验提高了3个数量级。研究人员表示,任何违反爱因斯坦等效原理的情况均将开启新的物理学领域。

## 今日视点

# 软硬结合,全球创新急转弯?

新华社记者 杨骏

若干年后的某一天,当人们回望2016年的头几个月,依然会津津乐道。《相对论》中预测的引力波被探测到,虚拟现实产业兴起,“阿尔法围棋”四比一大胜一流棋手李世石九段,美国太空探索技术公司的火箭海上回收成功……一个接一个激动人心的科技大事件让人目不暇接。

这一系列可能引领人类走向未来的事件集中“爆发”,让人们感受到一股科技与创新的新热潮扑面而来。仔细审视这番新的技术热潮,会发现有别于互联网技术革命的一些特点。

### 美国创新趋“硬”?

想了解美国的创新,不仅要去看政府报告,更要去看看亚马逊发货仓库里到处都是的KIVA搬运机器人,去看看谷歌X实验室里的那些未来“黑科技”,去看看马斯克如何“烧钱”搞私企航天和电动车而风投们却无怨无悔……

以谷歌为例,它是美国最具代表性的创新企业,谷歌X实验室探索的项目包括可以监测血糖的隐形眼镜、Wing无人机、无人驾驶汽车以及谷歌眼镜,还有如何延长人类寿命的研究、轻型外骨骼、攻克癌症研究等等。人们要问,这还是一家互联网企业吗?谷歌的不少战略研究脱去了“软”的痕迹,许多都已与互联网关联不强了,但却与美国政府的未来创新布局有不少重合,这难道是巧合?

美国总统奥巴马在两个任期内先后3次发布国家创新战略报告,从战略高度进行科研布局调整。奥巴马政府在7年中力推9大科研领域的发展,分别是先进制造、精准医学、脑科学计划、先进汽车、智慧城市、清洁能源和节能技术、教育技术、太空探索和前沿计算技术。从中可以看到美国希望重振制造业,并保持头号科技强国的强烈意图。

与政府的布局呼应,美国创新型公司由此也分布在新能源、超级材料、智能机器人、航空航天、新型交通工具、虚拟现实、精确医疗、合成生物、智能城市等



领域,掌握核心知识产权,集研发制造于一体,其中有的可能在未来十年成为新世界五百强。

### 全球性“互联网+”?

李世石与“阿尔法围棋”对弈告负,让全球人一下子见识了人工智能让人叹为观止的发展程度。

其实,“阿尔法围棋”所应用的技术已被应用于包括图像识别、文本翻译、音频文本处理、脸部识别、强化学习以及机器人等软硬件领域。人工智能发展水平折射出的,是欧美创新科技发展方向转变,一个突出的特点就是软硬结合。

近年来,无人驾驶汽车、机器人、识别仪器等迅速发展,欧美企业经历前所未有的转型,即从互联网这

来的汽车巨头。

从宏观看,上一轮科技和产业革命所提供的动能已经接近尾声,传统经济体制和发展模式的潜能趋于消退,互联网也逐渐成为了基础设施。全球各主要国家都急需找到创新的新突破口,这是当下创新发展出现新趋势的重要原因。

### 新一波创新浪潮已形成?

一场危机,一番醒悟,一波浪潮。全球金融危机后的这些年,看似润物无声的技术创新领域,早已蓄势待发。除了企业的跃跃欲试,各主要国家均不甘落后。

从德国的工业4.0到美国的再工业化,再到日本的“智能工业”,这些高端制造业本来十分发达的国家,相继推出“再工业化”战略,而中国也推出了“中国制造2025”计划,并提出了与工业4.0战略对接。

“工业4.0”设计的智能工厂将实现网络化生产,采用数字化程度更高的预测型制造模式,以及更加人性化的服务型制造模式。这种概念,也是一种类型的“软硬结合”,与美国政府和企业所做的不谋而合。更巧的是,日本提出的“超智能社会”和“智能工业”,也旨在通过最大限度利用信息技术,将网络空间与现实空间融合,这也是一种软硬结合。这些巧合并非偶然,恰恰说明一种共同趋势。

实际上,西方国家的再工业化,加上新兴经济体承接中低端产业转移,让中国面临双重压力。中国早已明白,处于国际分工价值链条的中低端环节、集中在劳动密集型和资源密集型产业的现状,让自身在对外经济合作中付出了高昂的资源和环境代价。

因此,加快提升对外开放合作层次,向创新环节延伸,是中国的不二选择。而除了中国企业在创新领域积极活跃外,我国“十三五”规划以及《中国制造2025》在航空航天、新能源汽车、电子信息、核能等众多领域,均围绕创新与制造强国的战略目标,从机制到能力建设方面做出了明确规划。

# 一周国际要闻

(4月25日—5月2日)

## 本周焦点

### “卡西尼”号证实土卫六有甲烷“海洋”

美国国家航空航天局(NASA)“卡西尼”号探测器确认土卫六(“泰坦”)上有一个由纯液态甲烷组成的巨大“海洋”,海床上可能覆盖着一层富含碳和氮的泥状物质,其海岸可能被湿地所环绕。

该结论是基于“卡西尼”号雷达仪器在2007年至2015年间飞越“泰坦”收集的数据,“泰坦”北半球被许多较浅湖泊包围,靠近北极有三大海洋,其中第二大海即丽娅亚海富含甲烷。该发现有助于了解地球最初情形。

## 本周明星

### “龙2”无人飞船:拟于2018年发射并登陆火星

美国太空探索技术公司(SpaceX)创始人埃隆·马斯克4月27日宣布:“最早将于2018年派遣一艘无人飞船前往火星。”这是他实现“把人送往另一颗星球”梦想的第一步,此前马斯克曾计划于本世纪20年代将人送往火星。该计划被命名为“红龙”,届时将由SpaceX公司开发的新型龙飞船“龙2”执行。NASA将对这一火星探测任务提供技术但非资金支持。

## 外媒精选

### 一颗古老彗星碎片或重返太阳系

夏威夷大学一团队通过对C/2014 S3(PANSTARRS)彗星的研究发现,这是一颗几乎与地球同时在太阳系中形成的彗星,但在形成不久之后就被甩出太阳系,它被认为是形成像地球这样的岩质天体的潜在构造之一,但在奥尔特云深处区域被冷藏长达十几亿年。而最近,它的运行轨道已越来越向太阳靠近。

## 前沿探索

### 水分子在绿宝石内或有量子隧穿态

美国能源部下属的橡树岭国家实验室(ORNL)科学家通过中子散射和计算机模拟,揭示了水分子在极端限制条件下的新行为——量子隧穿。水存在量子隧穿状态这一结论或许有助于科学家更好地描述高限制环境下的水的热力学属性和行为,比如水在分子膜沟道、在碳纳米管内、沿着晶粒边界以及多种地理环境内的矿物质界面的扩散和输运行为等,会引发材料、生物、地理和计算机领域的科学家们的广泛讨论。

### NASA计划用高空气球探测器搜寻引力波

NASA科学家4月27日表示,将在今年晚些时候发射探测气球——原初膨胀偏振探测器(PIPER),搜寻原初引力波,并证明宇宙的暴胀理论。迄今为止,科学家们均未曾发现原初引力波或显示其行踪的B模偏振。

### 类轴子粒子或非暗物质候选粒子

瑞典斯德哥尔摩大学科学家对NASA费米太空望远镜提供的大量观测记录进行分析后发现,一种假设的暗物质粒子——“类轴子粒子”或许并非暗物质的候选粒子;或许这种粒子根本就不存在。最新研究朝着揭开暗物质的秘密更近了一步。

### 急性骨髓性白血病小分子RNA疗法效果初显

美国辛辛那提大学研究团队分析了62名患者的癌症样本后发现,携带一类可调控基因表达的非编码RNA小分子miR-22的纳米颗粒,对于急性骨髓性白血病的小鼠模型显示出一定的治疗潜力,而此前人们对于驱动祖细胞转化成癌症细胞的分子机制仍所知甚少。

## 一周技术刷新

### 氧化铟锡或成光子学材料领域新星

一个国际科研团队发现,氧化铟锡(ITO)可以获得高于其他材料数百倍的光学非线性,在最新研究中,ITO在360飞秒内(1飞秒=1000万亿分之一秒)就恢复了最初的折射率。其未来有望在多个光子学应用领域大显身手,尤其对光子通讯意义重大。

### 加拿大开发出DNA条形码融合技术

加拿大研究人员开发出一种新技术,可将DNA(脱氧核糖核酸)条形码拼接在单个细胞内,以同时搜索数以百万计蛋白质之间的相互作用。其允许条形码在细胞内融合在一起,意味着科学家们可以打破障碍,显著提高在单一试管内进行的实验次数,在同等成本条件下能将效率提高10倍。

### 新型复合金属锂电池材料问世

美国斯坦福大学研究团队在金属锂电池的实际应用研发方面取得重大突破,首次提出“亲锂性”这一概念,并利用表面“亲锂化”处理的碳质主体材料,成功制备出一种复合金属锂电池。该电极可大大提高锂电池性能,其为金属锂电池研究提供了新思路,并且对其他领域的研究具有极高的借鉴作用。

(本栏目主持人 张梦然)

# 猴子在中美洲历史或被“提前”

科技日报北京5月2日电(记者王小龙)美国的一组研究人员在巴拿马运河盆地发现的一些化石,有望成为哺乳动物在北美洲与南美洲之间迁徙的最早证据。

新世界猴是北美洲和南美洲现代热带生态系统的一部分。然而,这些大陆曾经被海洋分割,直到巴拿马地峡在350万年前将其连起来。遗传学预测表明,新世界猴在这个时间点前并没有到达北美大陆最南端的中美洲,化石的缺失限制了人们对这些猴子历史的理解。日前发表在《自然》杂志上的一篇文章,报告了在巴拿马运河扩建过程中发现的7颗猴子的牙齿化石,表明猴子在中美洲出现的时间比之前认为的早。

美国佛罗里达大学的乔纳森·布洛赫和他的研究团队,在巴拿马运河盆地的地层中发现了这些2100万年的化石,并认为它们代表了在北美洲发现的最早猴类化石。

分析表明,新大陆猴在大约2200万到2500万年前分化出目前存在的5个科——狨亚科、卷尾猴科、青猴科、僧面猴科和蜘蛛猴科。研究人员认为,这些化石的发现,为新世界猴曾分布于加勒比海周围提供了证据。

研究者推断,猴子向北的迁移之所以受限,主要是因为南美和北美森林有不同的演化历史,由不同的物种组成,而非两地在气候上存在差异,或者有大地理屏障阻碍了扩散。



掌心的未来

在刚刚结束的德国汉诺威工业博览会上,德国费斯托公司展台的工作人员从一个可以自主飞行的球形机器人“手”中接过一只玻璃杯。今年展会参展商超过5200家,来自75个国家和地区。在参展商以实物或模型呈现的各种解决方案中,与会者或可一睹科技影响下人类未来生活的情形。

新华社记者 张帆摄